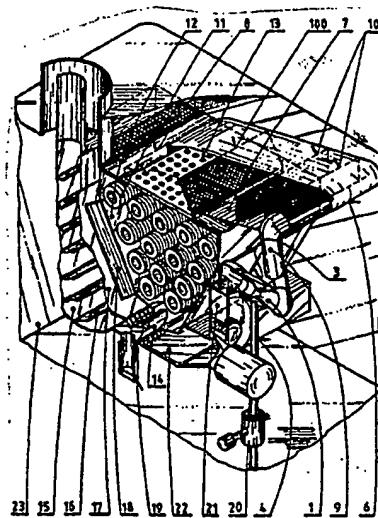




(51) Internationale Patentklassifikation 5 :  F24H 8/00, F23D 14/62	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/09326  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. April 1994 (28.04.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CZ93/00025		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(22) Internationales Anmeldedatum: 11. Oktober 1993 (11.10.93)		
(30) Prioritätsdaten: PV 3097-92 9. Oktober 1992 (09.10.92) CS		
(71)(72) Anmelder und Erfinder: MIKUSEK, Hynek [CZ/CZ]; Budovatelska 539, 742 13 Studenka (CZ).		
(74) Anwalt: SVORNIK, Jan; Veverkova 1/1511, 705 00 Ostrava-Hrabuvka (CZ).		
(81) Bestimmungsstaaten: AT, CH, DE, GB, HU, KZ, NL, PL, RU, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).		
<b>(54) Title: MIXING AND HEAT-EXCHANGE SYSTEM FOR CONDENSING GAS BOILERS</b>		
<b>(54) Bezeichnung: MISCH- UND WÄRMETAUSCHSYSTEM AN KONDENSATIONSGASKESSELN</b>		
<b>(57) Abstract</b>		
<p>The invention pertains to a device consisting of a combustion chamber (12) and, situated at its upper surface, a mixing chamber (6), with a gas burner panel (11), and of a heat exchanger enclosed in the lower part of the combustion chamber. The mixer (1) is placed between gas and air feed lines and the mixing chamber (6) and made with a surrounding chamber (3), while near the critical inside diameter of the mixer there is a ring of at least three symmetrically penetrating nozzles (5). The mixer feeds into the mixing chamber (6), which consists of the preparation sector (8) and the feed-line sector (7) comprising at least one feed partition (10) and a section wall (100). At the base of the combustion chamber there is at least one ribbed tube (14) with one end in the combustion chamber (12) and the other at the base of the descending channel (15). Between the descending channel wall and the combustion chamber wall there is a descending channel (17) linked with the mixer (1) via communication of the junction channel (22) with ventilator (21).</p>		
<b>(57) Zusammenfassung</b>		
<p>Einrichtung, aus der Verbrennungskammer (12) und an ihre Oberfläche situierende Mischkammer (6) mit dem Flächengasbrenner (11) und aus den Wärmetauschern, zu unteren Verbrennungskammerteil beigeschlossenen bestehend. Zwischen Gas- und Luftzuleitungen und der Mischkammer (6) ist der Mischer (1) eingeordnet und mit Umfangskammer (3) hergestellt, derweil in die Nähe kritisches Mischerinnerdurchmessers sind minimal drei ringsherum und symmetrisch durchbohrende Umfangsdüsen (5). Zum Mischersaustritt ist die Mischkammer (6) besorgende, welche besteht aus der Durchstrittssektor (8) und aus der Zuleitungssektor (7), beinhaltendem minimal einer Zu- leistungsteilwand (10) und ein Abteilungswand (100). In Verbrennungskammergrund ist minimal ein Rippenrohr (14), mit erstem Ende in Verbrennungskammer (12)bettende und mit zweiten Ende in Grund des Absteigendkanals (15) beendend. Zwischen der Aufsteigendkanalwand und Verbrennungskammerwand ist ein Absteigendkanal (17) erschaffend, durch Vermittlung des Verbin- dungskanals (22) mit Ventilator (21) mit Mischer (1) verknüpft.</p>		



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

**Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.**

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakci	LV	Lettland	TC	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

## MISCH- UND WÄRMETAUSCHSYSTEM AN KONDENSATIONSGASKESSELN

### Technischer Bereich

05 Die Erfindung ist aus dem Bereich der Heizsystems und, wobei es sich um eine Einrichtung, die zum Wasser- und anderen Mediänaufwärmen und die aus Zuleitungs- und anderen Verbindungsarmaturen, aus der Verbrennungskammer mit einem Flächengasbrenner und mit Mischkammerstandteilen übereinander beschaffende bestehend,  
10 wenn die Mischkammer ein Mischer mit der Umfangskammer voreinreichende hat. Zu unterem Verbrennungskammerteil ist ein Wärmeaus-tauscher zur Verbrennungsproduktenabkühlung und gleichzeitigen Vorlaufwärmen des Verbrennungsluft beigeschlossen.

### Bisheriger Stand der Technik

Die derartige Kondensationsaggregate, nämlich für tiefvolumender Räumenheizung benutzte, und ein Flächenbrenner in verschiedenen Formdurchführungen und Raumanordnungen haben, dem Relativen hohe Wirksamkeit und kleine Schadstoffemissionen von Verbrennungsprozeßdurchlauf, vor allem  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}_x$  und  $\text{SO}_x$ , charakteristische sind. Eine von Bedingungen für befriedigende Flächenbrennersarbeit bedarf vollständiger Brennmischung homogenization und gleichmäßige, kontinuelle distribution der Heizmischung an ganze Brennersaktivfläche ist. Nach dem Verbrennungsprozessabschluß sind heiße Verbrennungsprodukte durch einen Verbrennungsraum führende, wo Wasserdampfkondensation und Wärmetransit zwischen Flächen den Wärmeaustauschers verläuft. Dann sind erkühlende Verbrennungsprodukten führende in Aggregatausserraum, z. B. in Schornstein.  
30

Zwischen Beispiele den Lösungen vornähmlich eine Mischkammer in Gestalt zirka abgestumpfter Pyramide gehört, dessen Untergrundebene ein Flächengasbrenner schafft. Eintrittende Luft ist in diese Mischkammer mit dem Ventilator liefert, der an Obergrundebene senkrecht situierenden ist. In die Nähe der Eintrittsöffnung für Luft ist in der Mischkammer eine Lamelle; sie mit der Brennersfläche parallele ist und eintrittenden Gas leitet in turbulenten Lauf ein. Der Gaseinricht an die gegenüberliegende Posi-  
35

tion zum Lufteintritt liegt.

05 Ebene, Großflächenbrenner von Keramik mit Fernflamme ist auch als Verbrennungskammerwandteil gelösend, wenn die Verbrennungskammer in tafelförmigen Quadergestalt ist; Heizmischung ist in der Ventilatorskammer homogenisiert und in die Verbrennungskammer ist durch ein Öffnungen in Obengrundebene aus dem Ventilator führend.

10 15 Weitere, bekannte Konstruktion, die Heizmischungshomogenization bis in Raum der Verbrennungskammer mit den zylindrischen Brenner von feuerfestem Stahl benutzt; an Brennerfläche die Mikrodüsen für Heizmischungsdurchgang befertigen sind und die Verbrennungskammer auch zylindrische Form hat, wobei ihre Innerfläche Rohrspirale mit erwärmt Media schafft.

20 Zwischen bekannte Lösungen auch Kreisförmigbrenner mit selbständiger Gaseintritt und mit selbständiger Verbrennungsluft eintritt gehört; primäre Verbrennungsluft durch die selbständige Öffnungen in Brennersobenfläche ansaugend ist und dieser Brenner in Untergrundebene der Verbrennungskammer liegt. Sekundäre Verbrennungsluft ist durch Öffnungen in Brenneraußenumfang geführend. An Seitenwandfläche, welche dem Gas- und Lufteintritt gegenüberliegende ist, der Flächenbrenner die Form der Zylinderabschnitt 25 hat.

30 Tafelförmiger Quadergestalt mit konvexer Mittelverjüngung, wobei Achse von diesen Verjüngung zirka senkrechte zu Gas- und Lufteinrichtungen in flauen Kammersinnerflächen; weitere Düsen mit Lamellen konkav engertem Kammsmittelteil ausschafende ist, bilden weitere bekannte Einrichtung.

35 Beschriebene Konstruktionslösungen der Kondensationgaskesseln haben mehrere typische Unzulänglichkeiten, wobei jede Einrichtung minimal einen Nachteil aufweist. Derartige Kesseln haben relativ große Mischkammern und Heizmischungshomogenization hat überdauernde Mangeln; weitere Fehler ist relativ hohe Temperatur der Verbrennungserzeugnisse, in Atmosphäre ausführenden und

05

welche zirka an Niveau 80° C ist, was guter Beweis über weiteren Möglichkeiten Wärmetauschverbesserungen bezeugt. Von dieser Wirklichkeit resultiert man, daß weitere Unzulänglichkeiten zur Elimination oder Erniedrigung existierenden Fehlern sind, z.B. Möglichkeiten in Erniedrigung der Schadstoffemissionen, in besserer Heizmischunghomogenisation, u.s.w.

#### Das Wessentliche des Erfindungs

10

Die oben angeführten Mengel beseitigt durch Vorteile das Misch- und Wärmetauschsystem der Kondensationsgaskessel lt. Erfindung, das Wessentliche besteht darin, daß es aus Zuleitungsarmaturen, Verbindungsarmaturen mit dem Beherrschen-, Regulierungs- und Indikationsteil, aus der Mischer mit der Mischkammer und einem Flächengasbrenner besteht. Der Flächengasbrenner schafft einen Teil der Oberfläche der Verbrennungskammerteils; zu unteren Verbrennungskammerteil ist der Wärmeaustauscher beigeschlossen, in dessen ist Verbrennungproduktenabkühlung und gleichzeitigen Vorlaufwärmen des Verbrennungsluft vornehmen. Der Mischer ist als eine Venturi-Rohr mit axialen Zuleitung für komprimiertes ( z.B. mit Hilfe des Ventilatores ) Verbrennungsluft hergestellt. Nach der Außenfläche des Mischers ist die Umfangskammer mit ihrer Innerflächen als ein hohl Rotaitionkörper profilierende und mit radialer Gaszuleitung besorgende. Mischersinnerraum und Umfangsinnerraum sind zueinander in die Nähe kritisches Durchmessers mit durchbohrende Umfangsdüsen vereinigen. Die Umfangsdüsen sind minimal drei und ringsherum symmetrisch durchbohrende.

30

Weiteres Erfindungsmerkmal liegt darin, daß die Längenachse der Umfangsdüse mit zur Längenachse des Mischers lotrechtem Flachland Winkel 15° groß nach der Luftströmeinrichtung einschießt und weiter darf Längenachse der Umfangsdüse mit der zur Längenachse des Mischers senkrechte und durch die Umfangsdüsemitter hindurchgehende Gerade den Winkel bis 13° zu 17° nach der Gasstromeinrichtung entschliesen.

Zum Mischederaustritt ist der Mischkammereintritt ( z.B. mit der Verbindungsarmatur ) angeschlossen, wenn die Mischkammer be-

steht aus dem Durchtrittssektor und aus dem Zuleitungssektor. Der Zuleitungssektor ist am wenigsten einer Zuleistungsteilwand beinhaltend und zugleich sie ist zirka senkrecht zu horizontaler Ebene des Zuleitungssektors und auch zur Eintrittsrichtung der Heizmischung stiftende. Minimal die erste aus Zuleitungsteilwänden ist als ein Siebwerk erzeugt, wenn er kann auch ihre ebene Figur mit Totallufttröhrenfläche zirka 28 % haben. Die Zuleitungsteilwand ist von der Stirnwand der Mischkammer mit dem Heizmischungseintritt und/oder von benachbarter Zuleitungswand und/oder von der Abteilungswand um Horizontallänge am wenigsten übereinstimmende ihre Höhe, einfernend. Die Zuleitungswändeanzahl in die Mischkammer ist als Breite/Länge des Flächengasbrennerverhältnis definiert. Nur eine Zuleitungsteilwand wird in Zufall, wenn dieser Verhältnis größer als 0,4 ist, ganz genügend; derweil Verhältnis bis 0,4 zu 0,17 ist, die zwei Zuleistungswände genügend werden.

Folgenden Vorteil nach diese Erfindung man kann erwarten, wenn die Ebene der Abteilungswand und Horizontalebene des Zuleitungskammer ein Winkel 80° oder kleinsten bilden. Der Durchtrittssektor ist als lähnliches Prisma mit dem Vertikalquerschnitt irreguläres Polygons ausgefertigt und der Boden dieses Durchtrittssektors der Flächenbrenner bildet, welcher auch zugleich den Teil der Verbrennungskammeroberfläche bildet.

Der Wärmeaustauscher ist als zweistufiger ausgefertigt und bildet ihn minimal ein in die schliefe Linie liegende Rippenrohr, mit erstem Ende in Boden der Verbrennungskammerbettend und mit zweitem Ende des Rippenrohrs in Grund des Aufsteigenkanals mit dem Siphon und mit dem Kaskade von Profilierenrippen wändet. Zwischen minimal einer des Aufsteigenkanals und minimal einer Außenumfangswand der Verbrennungskammer ist der Absteigendkanal mit system von Profilierenrippen erschaffen. Die Untermündung des Absteigendkanals ist zu axialem Zuleitung des Mischers verknüpft ( direkt oder indirekt - z.B. durch Vermittelung des Verbindungskanal mit einem Ventilator und mit der Verbindungsarmatur beendend ).

Innerhalb Hauptvorteile des Kondensationsgaskessels lt. Erfindung vor allem beruht verbesserte Betriebssicherheit, die ist durch Benützung vorschreibenden Mischer mit der Umfangskammer für Heizmischungsgestaltung erzielte, weil diese Konstruktionsverbindung der Knallgemengesbildung in Innerraum des Aggregateßschrankes abwendet, z.B. bei Abschaltung des Verbrennungssystems bei automatischem Aggregatsbeherrschung, besonders mit Gaseinwachtung vereinte. Nach dem Gasabsperrhahnschiebung in der Gaszuleitung ist ganzer Gasrest von Kesselsinnerraum durch spontan endete Diffusion augesaugt. Ganzer Schrankinnerraum ist am besten luftdicht und Gas oder Heizmischung durch eventuelle Undichtheiten in der Einrichtung entweichende sind zurück in den Absteigendkanal zurückabsgauende, woher sie schritten weiter mit frischer Luft in Mischer fort. Gasrestabdichtung den Schrank Wärmeentkommen auch niedriger macht, dafür diese Wärmeenergie ist für Vorlaufwärmen des Verbrennungsluft bezweckende.

Die Mischkammerlösung wesentliche erniedrigung ihrer Höhe erlaubt, was Ansprüche an angebauenden Raum und unverbrannten Heizmischungsbedarf erniedrigt.

Zweistufige Wärmeaustauscher nach dieser Erfindung bei Wärmewwendung 70/50° C maximale Verbrennungsproduktenwärme 55° C möglicher macht. Der Wasserdämpfe kondensierte bei volgerichtiger Verbrennungsproduktenabköhlung, Erfangung der relativ günstigen Kondensatsäuerwert und dessen Auslassen in Öffentlichkanalisation ohne vorherigen Bereitungen ( z.B. ohne Neutralisation ) zulaßt.

Beispiel für den Ausführung der Erfindung und Beschreibung von Abbildungen

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Kondensationsgaskesselschema in horizontalem Querschnitt ohne Beherrschen-, Regulierungs- und Indikationsteilen;  
Fig. 2 den Mischer mit der Umfangskammer in Aufriß mit horizontalen Schnitt;

Fig. 3 transversalen Schnit durch den Mischer von Fig. 2;

Fig. 4 vertikalen Querschnitt durch unteren Verbrennungskammer-  
teil mit den Wärmeaustauscher

Fig. 5 vertikalen Querschnitt durch die Mischkammer mit dem Flä-  
chengasbrenner,

05

und welche haben folgende Bezugszeichen herbeigezogen:

1	Mischer	13	Rohr
2	Verbindungsarmatur	14	Rippenrohr
10	3 Umfangskammer	15	Aufsteigenkanal
	4 Gaszuleitung	16	Profilierenrippe
	5 Umfangsdüse	17	Absteigendkanal
	6 Mischkammer	18	Profilierenrippe
	7 Zuleitungssektor	19	Siphon
15	8 Armatur	20	Gasabsperrhahn
	9 Armatur	21	Ventilator
	10 Zuleitungsteilwand	22	Verbindungskanal
	11 Flächengasbrenner	23	Schrank
	12 Verbrennungskammer	100	Abteilungswand

20

Der Mischer 1 ist als Venturi-Rohr hergestellt und mit axialem Verbrennungsluftzuleitung mit der Verbindungsarmatur 2 anschaffend. Nach der Außenfläche des Mischers 1 ist die Umfangskammer 3 mit ihrer Innerflächen als Rotationkörper profilierende und mit radialer Gaszuleitung besorgt. In die Nähe kritisches Mischerinnerdurchmessers sind drei ringsherum und symmetrisch durchbohrende Umfangsdüsen, dessen Längenachsen mit zur Längenachse des Mischers 1 lotrechtem Flachland 15° Winkel nach der Luftströmenrichtung entschließen. Winkel 15° nach der Gasstromeinrichtung ist auch zwischen Längenachsen aller Umfangsdüsen 5 und zwischen zu Längenachsen senkrechten, durch die Umfangsdüsenmittern hindurchsgegenden Geraden. Der Mischartaustritt durch die Armatur 9 zum Eintritt der Mischkammer 6 eingeordnet. Die Mischkammer 6 besteht aus dem Durchtrittssektor 7 und aus dem Zuleitungssektor 8, welche mit der Abteilungswand 100 separierende sind. Die Abteilungswand 100 und Horizontalzentrischebene des Zuleitungssektors 7 Winkel 80° entschließen und die Abteilungswand 100 als Siebwerk mit Totallufttröhrenfläche 28 % erzeugte. In der

35

Zuleitungssektor 7 sind auch zwei Zuleitungsteilwände 10 beinhaltende, senkrecht zu horizontaler Ebene des Zuleitungssektors 7 und zu Eintrittseinrichtung der Heizmischung stiftende. Erste Zuleitungsteilwand 6 ist von benachbarter Zuleitungsteilwand 10 05 und von der Stirnwand der Mischkammer 6 mit dem Heizmischungseintritt und zweite Zuleitungsteilwand 10 von der Abteilungsteilwand 100 um gleichartige Horizontallänge, welche als ihrer Höhen sind, fernliegende. Der Flächengasbrenner 11 den Boden des Durchstrittssektors 8 und einen Oberflächenteil des Verbrennungskammerteils 10 12 bildet. Die Verbrennungskammer 12 ist zur Grund konisch und geengerte und vier Reihen erwärmten Rohren 13 beinhaltet. In ge 15 gliderten Verbrennungskammergrund ist Reihe schief liegender Rippenrohren 14, wenn jede von ihnen mit erstem Ende in Verbrennungskammerraumbettende ist und mit zweitem Ende in Grund des Absteigennkanals 15 mit dem Siphon 19 und mit der innerer Kaskade von Profilierenrippen 16 ausgemündet ist. Zwischen Außenumfangswand des Aufsteigendkanals 15 und der Außenumfangswand der Verbrennungskammer 12 der Absteigendkanal 17 mit system paralleller 20 profilierenrippen 18 erschaffend ist. Die Untermündung des Absteigendkanals 17 zum Axialzuleitung des Mischers 1 durch Vermittelung des Verbindungskanals 22 mit elektrischem Ventilator 21 und mit der Verbindungsarmatur verknüpft ist. Die Obenmündung des Aufsteigenkanals 15 zur Verbrennungsproduktenableitung beige 25 schlossen ist. Gas in Raum der Umfangskammer 3 in die Austrittsrohr mit dem Gasabsperrhahn 20 zugeführt ist; Verbrennungsluft für Heizmischungsbildung mit dem Ventilator 21 hineinbetriebende ist. Atmosphärische Luft ist durch Eintrittsöffnung in Schrank 23 ausaugende, wovon sie steigt in Absteigendkanal 17 ein. Hier ist diese Luft vorwärm und weiter um Wärmantauschflächen von Rippenrohren 14 und durch den Verbindungschanal 22 bis zum Ventilator 21 forsetzte ist. Die Luft durch der Mischer 1 verfahrt, wo sie mit 30 Gas, difundierendem durch Umfangsdüsen 5 Vermittlung bei schraubenförmigten Lauf in der Nähe Mischerinnerflächen vermischt sich. Resultierende Heizmischung ist in die Armatur 9 bis zur Mischkammer 6 führende. Hier, in Zuleitungssektor und beim Zuleitungswändedurchgang ist restlose Homogenisation der Heizmischung und ihre 35 gleichmäßige distribution nach ganze Gasbrennerfläche beendet. Nach Durchgang den Gasbrennersdüsen Heizmischung entzündet sich und brennt, wobei sie ist weiter durch die Verbrennungskammer 12

um Rohre 13 mit erwärmte Media führende. Die Hauptkondensationszone in der Verbrennungskammer ist von der Mediatemparatur, zurückführender durch Rückkreis in Rohren 13 vorhängig. Usuell sie auf Niveau der erste oder zweite Reihe von Verbrennungskammerboden 05 liegt. Aus der Verbrennungskammer 12 teilweise abkühlende Verbrennungsprodukte um Rippenrohrenreihe übersetzen, wo anfangende Kondensation weiter verläuft und ein Anteil von Verbrennungsproduktenwärme in Rippenrohrenflächentransitiert. Kondensation und Anteil von Verbrennungsproduktenwärme in Aggregatsraum nach der 10 Erfindung sind an Profilierenrippen 16 in des Absteigendkanals ( 15 ) beendet. Kondensat fließt in Siphon 19 zurück und Gasverbrennungsprodukten sind weiter in Außerraum führende, z. B. in Schornstein. Austrittswärme Gasverbrennungsprodukten bei Wärmewendung 70/50° C am meisten 55° C tut. Pfeilen in Fig. 1 für Übersichtlichkeit die Strömungrichtungen in Kondensationsgaskessel nach der Erfindung zeigen. Die Innerhöhe der Mischkammer 6 im Ebnen mit anderen Kondensationsgaskesseln um 30 % mindere ist. Mischergebrauch zu Gasaussaugung und folgender Heizmischungsfertigung in Kondensationsgaskessel lt. Erfindung zuverlässiger, sicher un unterbrochener Betrieb auch in Bedingungen möglich macht, wenn diese Vorrichtung zu Gassiebverteilung mit Arbeitsdruck bei minimalem Verwendbarwert bevorstehende ist.

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Misch- und Wärmetauschsystem der Kondensationsgaskessel,  
bestehend aus den Zuleitungs- und Verbindungsarmaturen, aus mini-  
05 mal eine Verbrennungskammer mit einem Flächengasbrenner und mit  
Mischkammerbestandteilen, übereinander beschaffende, und aus ei-  
nen, zu unterem Verbrennungskammerteil beigeschlossenen Wärmeaus-  
tauscher zur Verbrennungspoduktenabkühlung und gleichzeitigen  
10 Vorlaufwärmen des Verbrennungsluft, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß zwischen den Gas- und Verbrennungsluftzu-  
leitungen und den Eintritt der Mischkammer ( 6 ) ist der Mischer  
( 1 ) eingeordnet, welcher ist als Venturi-Rohr hergestellt und  
mit axialem Verbrennungszuleitung anschaffend, wenn nach der Au-  
ßenfläche des Mischers ( 1 ) ist die Umfangskammer ( 3 ) mit ihr  
15 Innerflächen als ein hohl Rotationkörper profilierende und mit  
radialer Gaszuleitung ( 4 ) besorgende, derweil in die Nähe kri-  
tisches Mischerinnerdurchmessers sind minimal drei ringsherum und  
symmetrisch durchbohrende Umfangsdüsen ( 5 ), wenn die Mischkammer  
( 6 ) besteht aus dem Durchtrittssektor ( 8 ) und aus dem Zulei-  
20 tungssektor ( 7 ), beinhaltend am wenigstem mit einer Zuleis-  
tungsteilwand ( 10 ), stiftendem zirka senkrecht zu horizontaler  
Ebene des Zuleitungssektors ( 7 ) und zur Entritteinrichtung der  
Heizmischung stiftende, wenn der Durchtrittssektor ( 8 ) hat den  
Vertikalquerschnitt irreguläres Polygons und den Boden dieses  
25 Durchtrittssektors ( 8 ) bildet der Flächengasbrenner ( 11 ) und  
simultan der Zuleitungssektor ( 7 ) und der Durchtrittssektor  
( 8 ) sind beiderseits mit dem Abteilungswand ( 100 ) separieren-  
de, und/oder der Wärmeaustauscher ist als zweistufiger angefer-  
tigt und bildet ihn minimal ein in schiefe Linie liegende Rippen-  
30 rohr ( 14 ) mit erstem Ende in Boden der Verbrennungskammer ( 12 )  
bettende und mit zweitem Ende des Rippenrohrs ( 14 ) in Grund des  
Aufsteigenkanals ( 15 ) mit dem Siphon ( 19 ) und mit Kaskade von  
Profilierenrippen ( 16 ) wändet, wenn zwischen minimal einer  
Außenumfangswand des Aufsteigenkanals ( 15 ) und minimal einer  
35 Außenumfangswand der Verbrennungskammer ( 12 ) ist der Abstei-  
gendkanal ( 17 ) mit System Profilierenrippen ( 18 ) erschaffen  
und wenn die Untermündung des Absteigendkanals ( 17 ) ist zum  
Axialzuleitung des Mischers ( 1 ) verknüpft, z. B. durch Vermit-

lung des Verbindungskanal ( 22 ) mit einem Ventilator ( 21 ) und/oder mit der Verbindungsarmatur ( 2 ), wenn Obenmündung des Aufsteigenkanals ( 15 ) ist zur Verbrennungsproduktenableitung beigeschlossen.

05

2. Misch- und Wärmetauschsystem der Kondensationsgaskessel nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß Längenachse der Umfangsdüse ( 5 ) mit zur Längenachse des Mischers ( 1 ) lotrechtem Flachland den Winkel den 15° nach der Luftströmmenrichtung einschließt.

10 3. Misch- und Wärmetauschsystem der Kondensationsgaskessel nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß Längenachse der Umfangsdüse ( 5 ) mit der zur Längenachse des Mischers ( 1 ) senkrechte und durch die Umfangsdüsemitter hindurchsgegende Gerade den Winkel bis 13° zu 17° nach der Gasströmeneinrichtung entschließt.

15 4. Misch- und Wärmetauschsystem der Kondensationsgaskessel nach mindestens einem Ansprüche bis 1 zu 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß Ebene der Abteilungswand ( 100 ) und Horizontalzentrisebene des Zuleitungssektors ( 7 ) ein Winkel den 80° oder kleines entschließt.

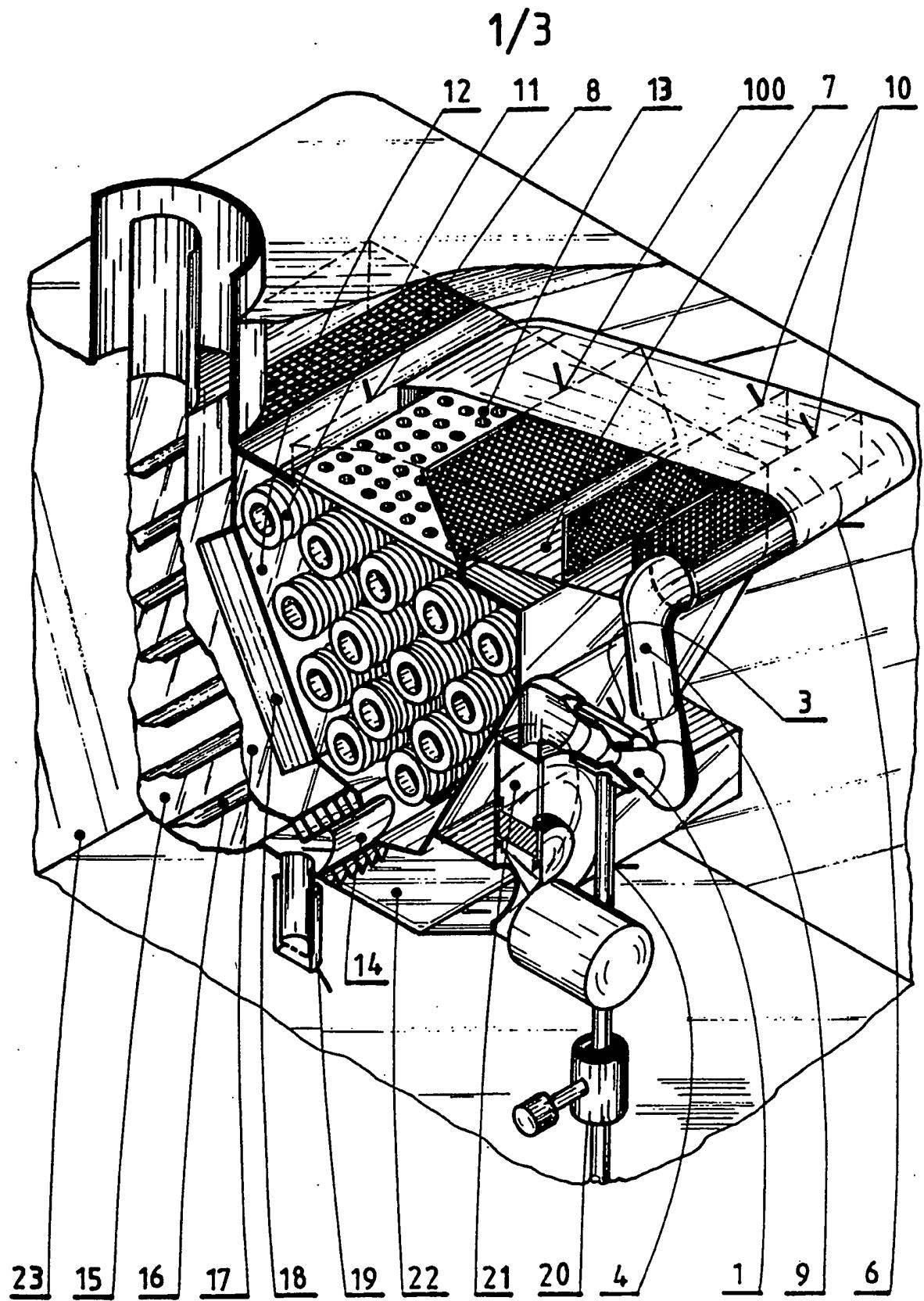
20 25 5. Misch- und Wärmetauschsystem der Kondensationsgaskessel nach mindestens einem Ansprüche bis 1 zu 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß minimal eine Zuleitungsteilwand ( 10 ) und/oder die Abteilungswand ( 100 ) ist als ein Siebwerk erzeugt und ist von der Stirnwand der Mischkammer ( 6 ) mit dem Heizmischungseintritt und/oder von benachbarter Zuleitungsteilwand ( 10 ) und/oder von der Abteilungswand ( 100 ) um Horizontallänge am wenigsten übereinstimmende mit ihre Höhe einfernend.

30 35 6. Misch- und Wärmetauschsystem der Kondensationsgaskessel nach mindestens einem Ansprüche bis 1 zu 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß Zuleitungswändeanzahl ist ein Breite/Länge des Flächengasbrennersverhältnis definiert und dieses Verhältnis größer als 0,4 eine Zuleitungsteilwand ( 10 ) bestimmt,

- 11 -

derweil Verhältnis bis 0,17 zu 0,4 diesel Anzahl als zwei dürftige Zuleitungswände festgesetzt.

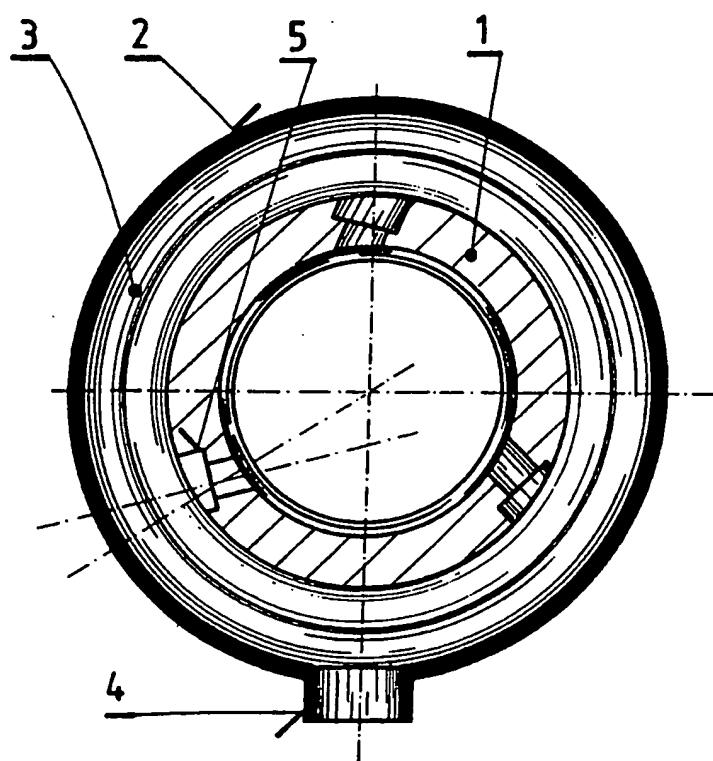
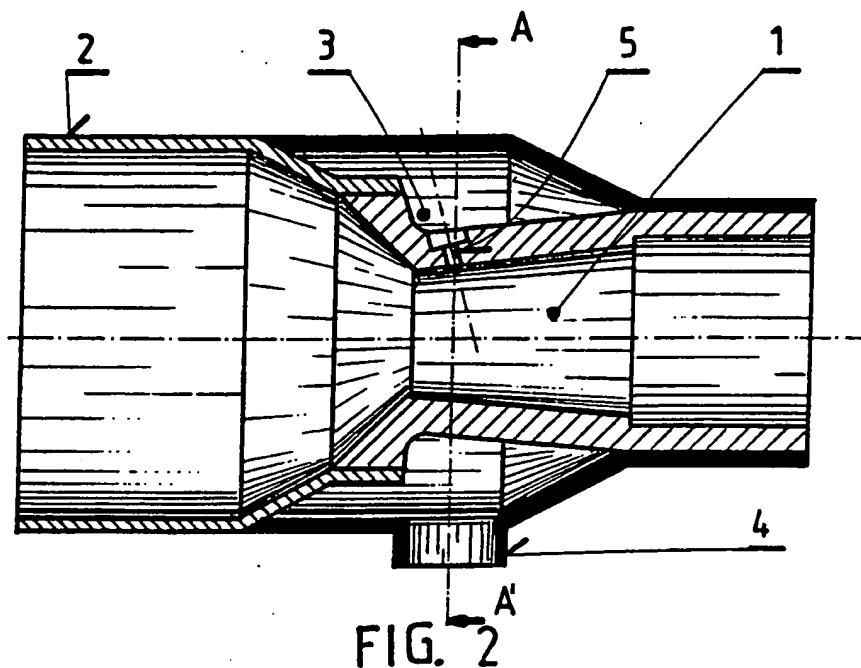
8. Misch und Wärmetauschsystem der Kondensationsgaskessel  
05 nach mindestens einem Ansprüche bis 1 zu 7, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß nach Heizmischungdurchgang erste  
Zuleitungsteilwand ( 10 ) ist nach ebene Figur mit Totallufröh-  
renfläche zirka 28 %.



Best Available Copy

FIG. 1

2/3



Best Available Copy

3/3

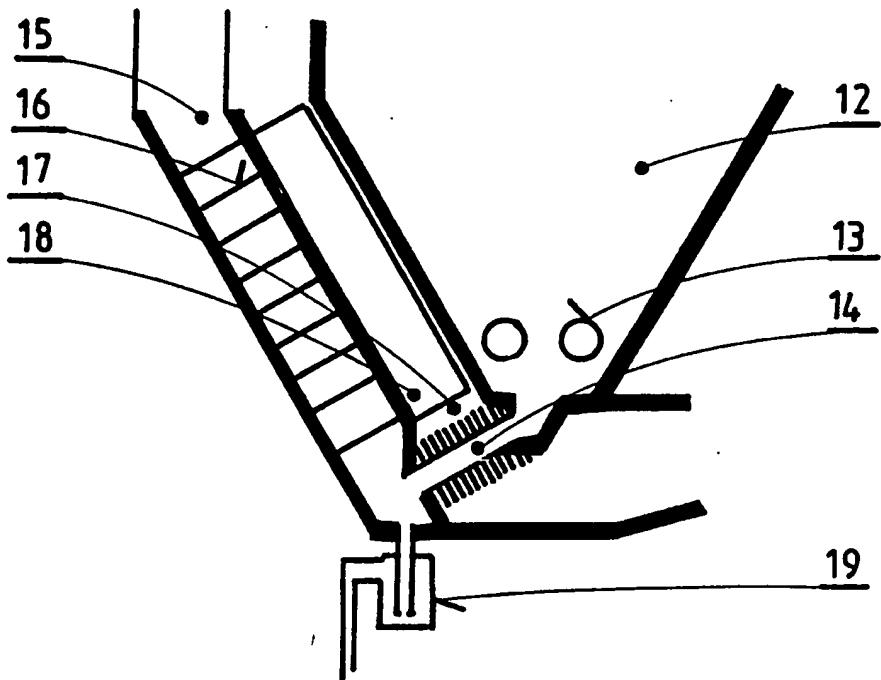


FIG. 4

Best Available Copy

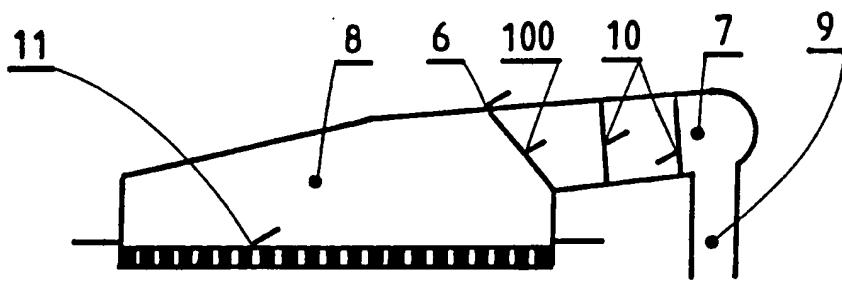


FIG. 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: AI Application No  
PCT/CZ 93/00025

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 5 F24H8/00 F23D14/62

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 5 F24H F23D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 373 027 (GEMINOX) 13 June 1990 see abstract ---	1
A	DE,A,33 12 563 (GOSUDARSTVENNYJ PROEKTNYJ I NAUCNO-ISSLEDOVATEL'SKIJ INSTITUT NIKELEVO) 11 October 1984 see figures 2,3 ---	1,2
A	DE,A,27 00 786 (HERMANN RAPPOLD & CO GMBH) 20 July 1978 see figures ---	1,2
A	DE,A,38 42 463 (VAN DE WETERING GEMEENSCHAPPELIJK BEZIT B.V.) 21 June 1990 see abstract; figures ---	1
A	US,A,4 998 508 (STEAD) 12 March 1991 see abstract ---	1
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 February 1994

Date of mailing of the international search report

23.03.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Gestel, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No

PCT/CZ 93/00025

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 415 008 (KLÖCKMER WÄRMETECHNIK GMBH ZWEIGNIEDERLASSUNG HECHINGEN) 6 March 1991 see figure 1 ---	1
A,P	DE,U,92 13 594 (MAREK) 18 March 1993 see the whole document -----	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CZ 93/00025

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0373027	13-06-90	FR-A-	2640028	08-06-90
DE-A-3312563	11-10-84	AU-B-	557951	15-01-87
		AU-A-	1413283	08-11-84
		GB-A,B	2138556	24-10-84
DE-A-2700786	20-07-78	JP-C-	1164725	26-08-83
		JP-A-	53089040	05-08-78
		JP-B-	57054683	19-11-82
DE-A-3842463	21-06-90	NL-A-	8702303	17-04-89
		CH-A-	678105	31-07-91
US-A-4998508	12-03-91	GB-A,B	2218787	22-11-89
		JP-A-	2071003	09-03-90
EP-A-0415008	06-03-91	DE-A-	3926699	14-02-91
DE-U-9213594	18-03-93	NONE		

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interna Jes Aktenzeichen

PCT/CZ 93/00025

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 5 F24H8/00 F23D14/62

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 5 F24H F23D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 373 027 (GEMINOX) 13. Juni 1990 siehe Zusammenfassung ---	1
A	DE,A,33 12 563 (GOSUDARSTVENNYJ PROEKTNYJ I NAUCNO-ISSLEDOVATEL'SKIJ INSTITUT NIKELEVO) 11. Oktober 1984 siehe Abbildungen 2,3 ---	1,2
A	DE,A,27 00 786 (HERMANN RAPPOLD & CO GMBH) 20. Juli 1978 siehe Abbildungen ---	1,2
A	DE,A,38 42 463 (VAN DE WETERING GEMEENSCHAPPELIJK BEZIT B.V.) 21. Juni 1990 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*' A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*' E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist
- \*' L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*' O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*' P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*' T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*' X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfunderner Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*' Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfunderner Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*' &' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25. Februar 1994

1994

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Gestel, H

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat des Aktenzeichen

PCT/CZ 93/00025

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 998 508 (STEAD) 12. März 1991 siehe Zusammenfassung ---	1
A	EP,A,0 415 008 (KLÖCKMER WÄRMETECHNIK GMBH ZWEIGNIEDERLASSUNG HECHINGEN) 6. März 1991 siehe Abbildung 1 ---	1
A,P	DE,U,92 13 594 (MAREK) 18. März 1993 siehe das ganze Dokument -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

**PCT/CZ 93/00025**

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-0373027	13-06-90	FR-A-	2640028	08-06-90
DE-A-3312563	11-10-84	AU-B-	557951	15-01-87
		AU-A-	1413283	08-11-84
		GB-A, B	2138556	24-10-84
DE-A-2700786	20-07-78	JP-C-	1164725	26-08-83
		JP-A-	53089040	05-08-78
		JP-B-	57054683	19-11-82
DE-A-3842463	21-06-90	NL-A-	8702303	17-04-89
		CH-A-	678105	31-07-91
US-A-4998508	12-03-91	GB-A, B	2218787	22-11-89
		JP-A-	2071003	09-03-90
EP-A-0415008	06-03-91	DE-A-	3926699	14-02-91
DE-U-9213594	18-03-93	KEINE		